



## INSTALLATION DES COMPOSANTS ACTIFS DU RESEAU

### SÉRIE N°02

**OBJECTIF PÉDAGOGIQUE** : A l'issue de cette série, Les stagiaires seront capables de recenser les caractéristiques des composants actifs du réseau et de les installer correctement.

### **PLAN DE LA LEÇON :**

## **INTRODUCTION**

### **I- COMPOSANTS INTERNES DES ROUTEURS**

- 1- Le processeur
- 2- La mémoire vive (RAM)
- 3- Mémoire flash
- 4- La mémoire vive rémanente (NVRAM)
- 5- Bus
- 6- La mémoire morte (ROM)
- 7- Les interfaces
- 8- Alimentation

### **II- LES CONNEXIONS EXTERNES DES ROUTEURS :**

- 1- Les interfaces LAN
- 2- Les interfaces WAN
- 3- Les ports de gestion

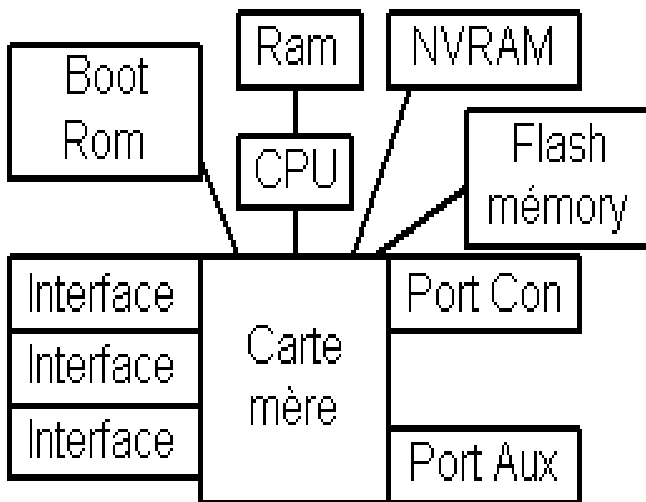
## INTRODUCTION :

Un routeur est ordinateur de type spécial car. Il contient les mêmes composants de base qu'un ordinateur de bureau standard. (Processeur, mémoire, système de bus et diverses interfaces d'entrée/sortie). Le routeur a un rôle spécifique pour les réseaux informatiques.

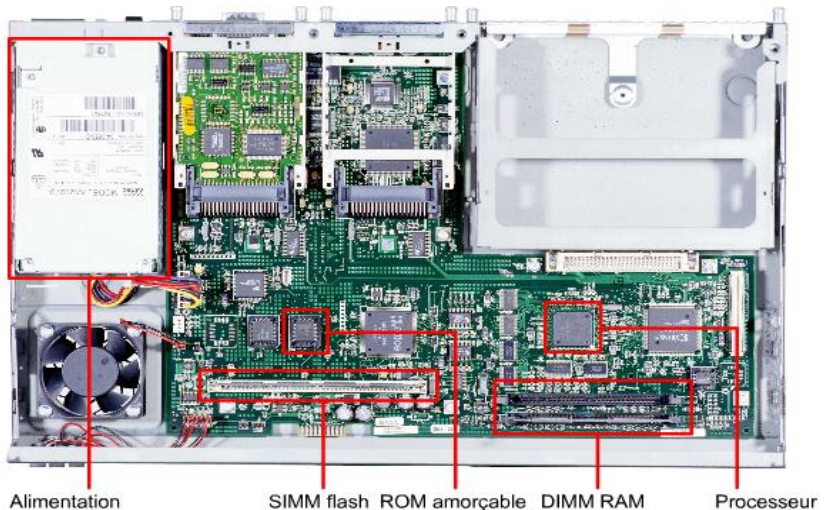
Les routeurs sont équipés d'une plate-forme logicielle IOS (Internet working Operating Software) pour exécuter les fichiers de configuration. Ces fichiers contiennent les instructions et les paramètres qui contrôlent le trafic entrant et sortant des routeurs.

## I- COMPOSANTS INTERNES DES ROUTEURS :

Tous les routeurs CISCO ont une architecture interne suivant le schéma ci-dessous :



Les composants internes d'un routeur sont les suivants :



### **1-Le processeur :**

Le processeur (UC) exécute les instructions du système d'exploitation IOS. Ses principales fonctions sont, entre autres, l'initialisation du système, le routage et le contrôle de l'interface réseau. L'UC est un microprocesseur. Les grands routeurs sont généralement multiprocesseurs.

### **2- La mémoire vive (RAM) :**

La mémoire vive (RAM) sert à stocker les données de la table de routage, de la mémoire cache à commutation rapide, de la configuration courante et des files d'attente de paquets. Dans la plupart des routeurs, la mémoire vive fournit un espace d'exécution pour l'IOS exécutable et ses sous-systèmes.

### **3- Mémoire flash :**

La mémoire flash est utilisée pour le stockage d'une image complète de la plate-forme logicielle Cisco IOS. Le routeur obtient normalement l'IOS par défaut de la mémoire flash. Dans la plupart

des routeurs, une copie exécutable de l'IOS est transférée vers la mémoire vive au cours du processus de démarrage. Dans d'autres routeurs, l'IOS peut être exécuté directement à partir de la mémoire flash.

#### **4- La mémoire vive rémanente (NVRAM) :**

La mémoire vive rémanente (NVRAM) sert à stocker la configuration de démarrage. Dans certains équipements, la mémoire NVRAM est constituée de mémoires mortes reprogrammables électriquement EEPROM. Dans d'autres équipements, c'est une partition de la mémoire flash contenant le code de démarrage. Dans un cas comme dans l'autre, ces mémoires conservent leur contenu lors de la mise hors tension.

#### **5- Bus :**

La plupart des routeurs comportent un bus système et un bus processeur. Le bus système est utilisé pour la communication entre le processeur et les interfaces et/ou les emplacements d'extension. Ce bus transfère les paquets vers et depuis les interfaces.

Le microprocesseur utilise le bus processeur pour accéder aux composants à partir du stockage du routeur. Ce bus transfère les instructions et les données vers ou depuis les adresses mémoire spécifiées.

#### **6- La mémoire morte (ROM) :**

La mémoire morte (ROM) sert à stocker de façon permanente le code de diagnostic de démarrage (ROM Monitor). La ROM a pour principales tâches d'exécuter des diagnostics matériels au cours du démarrage du routeur et de charger l'IOS de la mémoire flash vers la mémoire vive. Certains routeurs peuvent également contenir une version réduite de l'IOS qui peut être utilisée comme source de démarrage alternative. Les mémoires mortes ne sont pas effaçables. Elles ne peuvent être mises à niveau qu'en remplaçant les puces implantées dans les socles.

## **7- Les interfaces :**

Les interfaces permettent au routeur de se connecter avec l'extérieur. Il possède trois types d'interfaces : LAN, WAN et Console/AUX. Les interfaces LAN sont en général des ports Ethernet ou Token Ring standard. Les puces de contrôleur de ces interfaces fournissent la logique de connexion du système au média. Les interfaces LAN peuvent être fixes ou modulaires.

Les interfaces WAN incluent des ports série, RNIS et une unité de transmission de données (CSU) intégrée. Comme les interfaces LAN, les interfaces WAN possèdent des puces de contrôleur spéciales pour les interfaces. Les interfaces WAN peuvent être fixes ou modulaires. Les ports Console/AUX sont des ports série principalement utilisés pour la configuration initiale du routeur. Ce ne sont pas des ports réseau. Ils sont utilisés pour les sessions de terminal à partir des ports de communication de l'ordinateur ou via un modem.

## **8- Alimentation :**

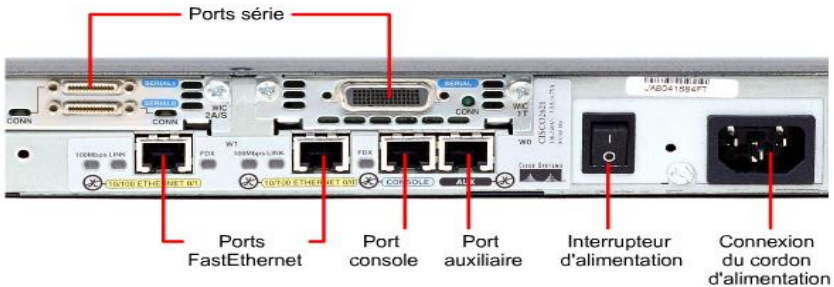
L'alimentation fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement des composants internes. Les grands routeurs peuvent être dotés d'alimentations multiples ou modulaires. Certains des petits routeurs sont dotés d'une alimentation externe.

Le tableau suivant résume l'utilité de chaque composant du routeur :

Les composants	Les fonctions
<b>la mémoire vive (RAM)</b>	<p>La mémoire vive, également appelée mémoire vive dynamique (DRAM), possède les caractéristiques et les fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•elle contient les tables de routage,</li> <li>•elle contient le cache ARP,</li> <li>•elle contient la mémoire cache à commutation rapide,</li> <li>•elle effectue la mise en mémoire tampon des paquets (RAM partagée),</li> <li>•elle gère les files d'attente de paquets,</li> <li>•elle sert de mémoire temporaire pour le fichier de configuration à la mise sous tension du routeur,</li> <li>•elle perd son contenu à la mise hors tension ou au redémarrage du routeur.</li> </ul>
<b>La mémoire vive rémanente (NVRAM)</b>	<p>La mémoire vive rémanente (NVRAM) possède les caractéristiques et fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•elle assure le stockage du fichier de configuration de démarrage,</li> <li>•elle conserve son contenu à la mise hors tension ou au redémarrage du routeur.</li> </ul> <p>La mémoire flash possède les caractéristiques et fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•elle contient l'image du système d'exploitation (IOS),</li> <li>•elle permet de mettre à jour le logiciel sans suppression ni remplacement de puces sur le processeur,</li> <li>•elle conserve son contenu à la mise hors tension ou au redémarrage du routeur,</li> <li>•elle peut stocker plusieurs versions de la plate-forme logicielle IOS,</li> <li>•elle constitue un type de ROM programmable et effaçable électroniquement (EEPROM).</li> </ul>

<p><b>La mémoire morte (ROM)</b></p>	<p>La mémoire morte (ROM) possède les caractéristiques et fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elle gère les instructions du test automatique de mise sous tension (POST),</li> <li>• Elle stocke le programme d'amorçage (boot strap) et le logiciel de système d'exploitation de base,</li> <li>• Elle nécessite un remplacement des puces enfichables sur la carte mère pour procéder aux mises à jour logicielles.</li> </ul>
<p><b>Les interfaces</b></p>	<p>Les interfaces possèdent les caractéristiques et fonctions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elles connectent le routeur au réseau pour l'entrée et la sortie des paquets,</li> <li>• Elles peuvent se trouver sur la carte mère ou sur un module séparé</li> </ul>

## II-LES CONNEXIONS EXTERNES DES ROUTEURS :

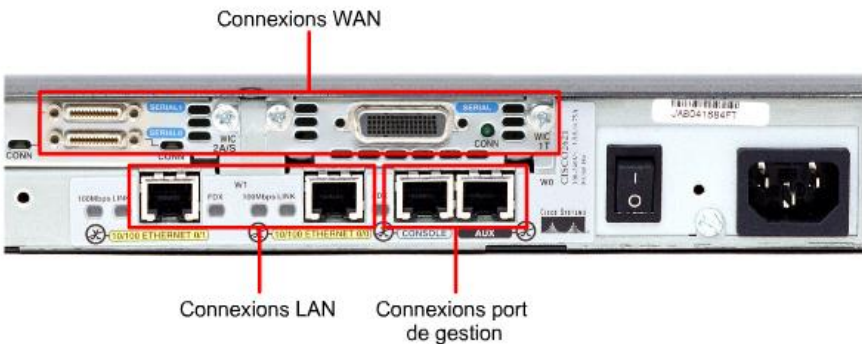


Il existe 03 types de connexions d'un routeur

- ✓ Les interfaces LAN
- ✓ Les interfaces WAN
- ✓ Les ports de gestion.

### 1- Les interfaces LAN :

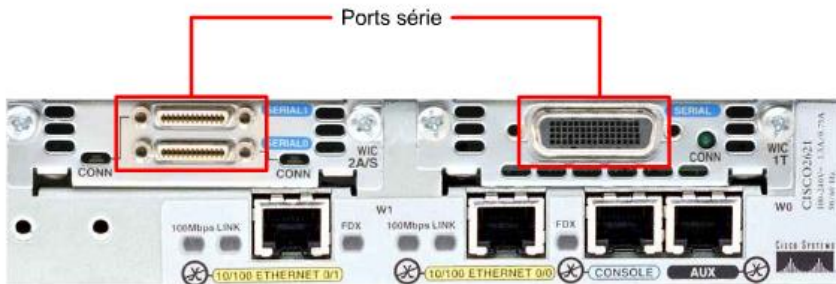
Elles permettent au routeur de se connecter au média de réseau local. Il s'agit habituellement d'une forme d'Ethernet. Cependant, cela pourrait être d'autres technologies LAN comme Token Ring ou FDDI.





## 2-Les interfaces WAN :

Elles fournissent des connexions à un site distant ou à l'Internet en utilisant les services d'un fournisseur de service internet. Il peut s'agir de connexions série ou d'autres interfaces WAN. Avec certains types d'interfaces WAN, une unité externe, telle qu'une CSU, est nécessaire au niveau de la connexion locale du fournisseur d'accès. Dans d'autres cas, le routeur peut être connecté directement au réseau du fournisseur d'accès.



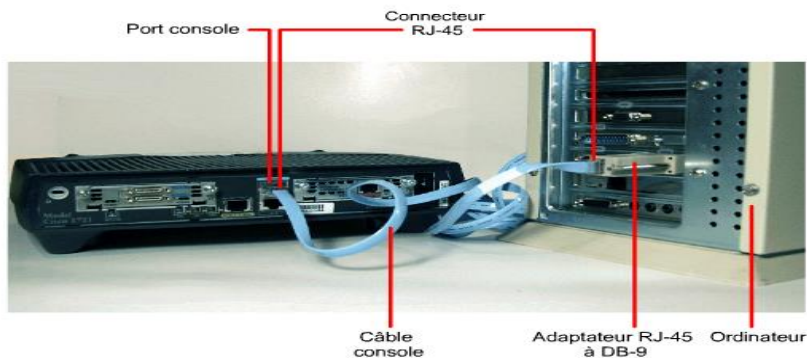
## 3- Les ports de gestion :

Le port de gestion fournit une connexion de type texte pour la configuration et le dépannage du routeur. Les interfaces de gestion communes sont les ports console et les ports auxiliaires. Ce sont des ports série asynchrones EIA-232. Ils sont connectés à un port de communications sur un ordinateur. L'ordinateur doit exécuter un programme d'émulation de terminal pour fournir une session texte avec le routeur. Cette session permet à l'administrateur du réseau de gérer le routeur.

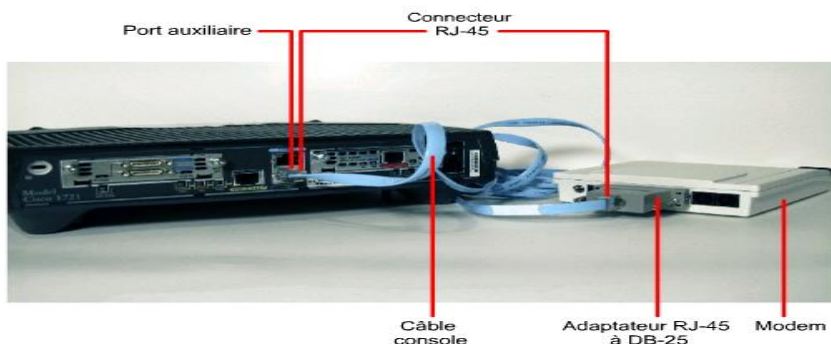
### • Connexions des ports de gestion :

Le port console et le port auxiliaire (AUX) sont des ports de gestion. Ces ports série asynchrones ne sont pas conçus comme des ports de réseau. L'un de ces deux ports est nécessaire pour la configuration initiale du routeur. Le port console est recommandé pour cela. Les routeurs ne possèdent pas tous un port auxiliaire.

À la première mise en service du routeur, aucun paramètre de réseau n'est configuré.



Le routeur peut aussi être configuré à distance en utilisant une session Telnet via un réseau IP ou en activant un modem connecté sur le port console ou le port auxiliaire du routeur.



Pour le dépannage, il est également préférable d'utiliser le port console plutôt que le port auxiliaire, car il permet par défaut d'afficher les messages de démarrage, de débogage et les messages d'erreur du routeur. Le port console est également utilisable avant que les services réseau soient lancés ou lorsqu'ils sont défectueux. Par conséquent, le port console peut être utilisé pour les procédures de reprise après sinistre et de récupération de mots de passe.

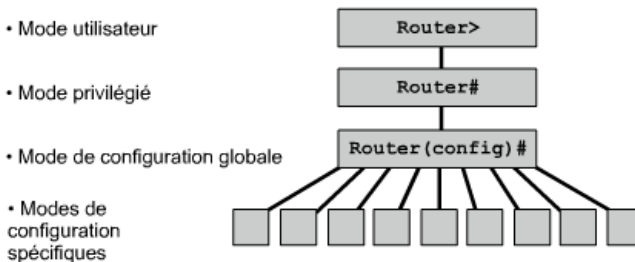
## 4 - La configuration des routeurs :

### 4.1-Modes de commande CLI :

Pour pouvoir programmer le routeur, il faut utiliser plusieurs modes de configuration, pour lesquels certains sont protégés par mots de passe :

MODES	FONCTIONS
Router>	Mode Exec, (commandes exécutables), accessible avec le « Unprivileged level » par un login qui nécessite un password (cmaker).
Router#	Mode Exec, avec Privilèges, password = cisco, qui permet de régler les paramètres de l'IOS.
>	Mode « Run Monitor » qui permet de reloader une configuration de boot.
Router(config)#	Mode de configuration globale, disponible en mode privilégié. Permet la configuration du terminal, des interfaces, des protocoles, etc...

Toutes les modifications de la configuration de l'interface de commande en ligne (CLI) apportées sur un routeur Cisco sont effectuées en mode de configuration globale.



Mode de configuration	Invite
Interface	Router (config-if) #
Sous-interface	Router (config-subif) #
Contrôleur	Router (config-controller) #
Liste de mise en correspondance	Router (config-map-list) #
Classe de mise en correspondance	Router (config-map-class) #
Ligne	Router (config-line) #
Routeur	Router (config-router) #
Routeur IPX	Router (config-ipx-router) #
Mise en correspondance de route	Router (config-route-map) #

Le mode de configuration globale (global config) est le mode de configuration principal. Voici quelques-uns des modes auquel vous pouvez accéder à partir du mode de configuration globale :

- Mode interface ;
- Mode ligne ;
- Mode routeur ;
- Mode sous-interface ;
- Mode contrôleur.

Lorsque vous passez dans ces modes spécifiques, l'invite du routeur se transforme pour indiquer le mode de configuration particulier. Toute modification de la configuration effectuée s'applique uniquement aux interfaces ou aux processus couverts par le mode particulier.

Si vous tapez exit alors que vous êtes dans l'un de ces modes de configuration spécifiques, le routeur retourne en mode de configuration globale. Si vous appuyez sur les touches Ctrl-Z, vous quittez les modes de configuration et vous revenez au mode privilégié.

## 4.2- La configuration de base d'un routeur :

### ❖ Les commandes pour configurer un routeur.

#### a- Ce qu'il faut savoir faire :

- Nommer un routeur ;
- Définir des mots de passe ;
- Examiner les commandes show ;
- Configurer une interface série ;
- Configurer une interface Ethernet ;
- Apporter des modifications au routeur ;
- Enregistrer les modifications apportées à un routeur ;
- Configurer une description d'interface ;
- Configurer une bannière du message du jour ;
- Configurer des tables d'hôtes ;
- Comprendre l'importance des sauvegardes et de la documentation ;
- Ajouter une route statique ;
- Configurer des protocoles de routage ;
- Configurer les listes de contrôle d'accès.

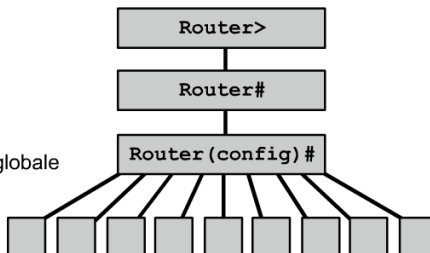
#### b- Les différents modes d'un routeur :

• Mode utilisateur

• Mode privilégié

• Mode de configuration globale

• Modes de configuration spécifiques



Mode de configuration	Invite
Interface	Router (config-if)#
Sous-interface	Router (config-subif)#
Contrôleur	Router (config-controller)#
Liste de mise en correspondance	Router (config-map-list)#
Classe de mise en correspondance	Router (config-map-class)#
Ligne	Router (config-line)#
Routeur	Router (config-router)#
Routeur IPX	Router (config-ipx-router)#
Mise en correspondance de route	Router (config-route-map)#

## 1. Nommer un routeur :

Router (config)#**hostname** <nom du routeur>  
Tokyo (config)#

## 2. Définir des mots de passe :

Router (config) # **enable password** <password>  
Router(config) # **enable secret** <password>

Pour encrypter les mots de passe : Router (config) # **service password-encryption**

Les commandes suivantes permettent de définir un mot de passe facultatif mais recommandé sur la ligne de console :

Router (config)#**line console 0**  
Router(config-line) # **password** <password>  
Router(config-line) # **login**

## 3. Utiliser TELNET :

Router(config)#**line vty 0 4**  
Router(config-line)#**password** <password>  
Router(config-line)#**login**

## 5- La commande SHOW:

- **Show interfaces** : Affiche les statistiques relatives à toutes les interfaces du routeur. Pour afficher les statistiques d'une interface spécifique, entrez la commande **show interfaces**, suivie par le numéro spécifique de l'interface et du port.  
Exemple :  
Router#**show interfaces serial 0/1**
- **Show controllers serial** : Affiche les caractéristiques de l'interface. Cette commande doit indiquer le port ou l'emplacement et le numéro de port (slot/port number) de l'interface série. Par exemple :  
Router # **show controllers serial 0/1**

**show clock:** Indique l'heure définie sur le routeur

- **show hosts :** Affiche une liste de noms et d'adresses d'hôtes se trouvant en mémoire cache ;
- **show users:** Indique tous les utilisateurs connectés au routeur ;
- **show history:** Affiche un historique des commandes qui ont été saisies ;

**Showflash :** Affiche des informations sur la mémoire flash ainsi que la liste des fichiers IOS qui y sont stockés.

- **Show version :** Affiche des informations sur le logiciel actuellement chargé en mémoire ainsi que sur les caractéristiques du matériel et de l'équipement ;
- **Show ARP :** Affiche la table ARP du routeur ;
- **Show protocols :** Affiche l'état général et propre aux interfaces de tous les protocoles de couche 3 configurés ;
- **Show startup-config :** Affiche le contenu de la NVRAM si elle est disponible et valide ou montre le fichier de configuration référencé par la variable d'environnement CONFIG\_FILE ;
- **Show running-config :** Affiche le contenu du fichier de configuration exécuté actuellement en mémoire ;
- **Show ip interface brief**
- **Show ip route**
- **Show access-list**

## 6. Configurer une interface :

Router(config)#**interface serial 0/0**

Router(config-if)#**ip address** *<ip address><net mask>*

Dans le cas d'une interface série, ne pas oublier :

**clock rate.**

Les fréquences d'horloge (en bits par seconde) sont les suivantes :

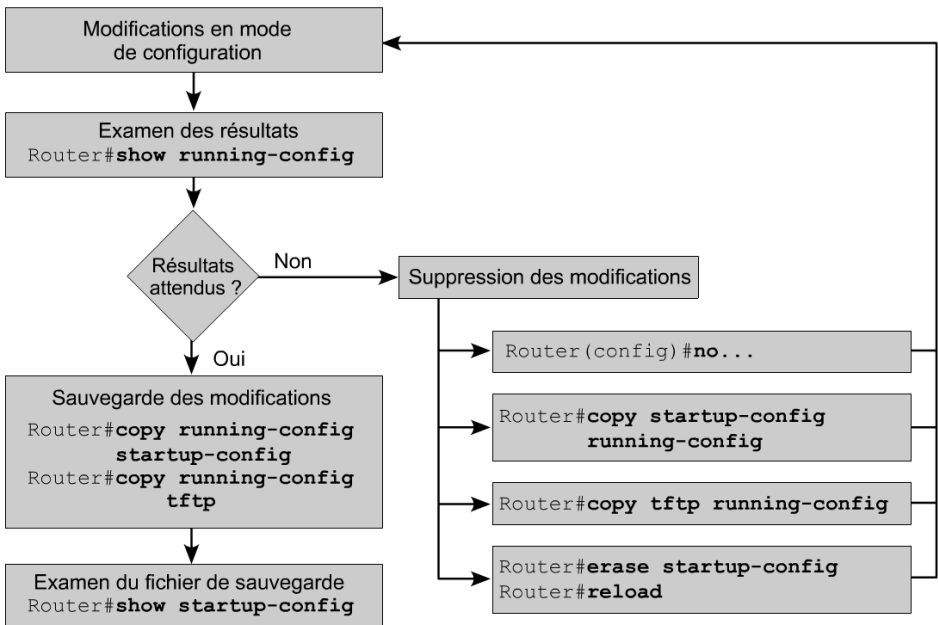
1200, 2400, 9600, 19200, 38400, 56000, 64000, 72000, 125000,

148000, 500000, 800000, 1000000, 1300000, 2000000 ou 4000000

**Exemple:**Router(config)#**interface serial 0/0**  
Router(config-if)#**clock rate 56000**  
Router(config-if)#**no shutdown**

Par défaut, les interfaces sont mises hors tension ou désactivées. Pour mettre sous tension ou activer une interface, la commande **no shutdown** est exécutée

## 7. Modification de la configuration d'un routeur :



## 8. Description d'une interface :

Voici deux exemples de descriptions d'interface :

**interface Ethernet 0**  
**description LAN Engineering, Bldg.2**  
**interface serial 0**  
**description ABC network 1, Circuit 1**



### Site web :

[tech-rsi.blogspot.com/2014/02/les-composants-dun-routeur.html](http://tech-rsi.blogspot.com/2014/02/les-composants-dun-routeur.html)  
<https://isrdoc.files.wordpress.com/.../routeur-cisco-utilisation-et-connexio>.

[www.coursnet.com](http://www.coursnet.com) › [reseau-lan](#) › [reseaux](#)

<http://users.skynet.be/fa290749/CommandeRouteur.doc>

Commande Routeur . doc

[d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5385cec7b81d6.pdf](https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5385cec7b81d6.pdf)